DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

002540985
WPI Acc No: 1980-59010C/198034
Electrophoretic image display mfr. - using wax coated inorganic pigment suspension obtd. by cooling soln. of wax in hot inert dielectric liquid contg. pigment
Patent Assignee: BBC BROWN BOVERI & CIE AG (BROV)
Inventor: MUELLER K; ZIMMERMANN A
Number of Countries: 003 Number of Patents: 004
Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week	
DE 2906652	A	19800814				198034	B
JP 55103527	A	19800807				198038	
JP 55110225	A	19800825				198041	
US 4298448	A	19811103				198147	

corr

Priority Applications (No Type Date): CH 791034 A 19790202

Abstract (Basic): DE 2906652 A
Electrophoretic image display (EPID) has 2 plates with electrodes, the front plate at least being transparent, enclosing a suspension of inert dielectric (coloured) liquid and inorganic, electrically charged pigment particles with an organic coating. In the prodn. of the display, a suspension is prepd. from a mixt. of inorganic pigment particles (I), natural or synthetic wax (II) and an inert dielectric liquid (III) and heated until (II) has (almost) entirely passed into soln., then cooled slowly and uniformly with constant stirring.
The coated (I) have a constant (I)/II) ratio and hence constant s.g. This allows the use of (I) with s.g. adjusted to that of (III), which give better optical properties (display contrast, pigment strength and colour scale, including white) than organic pigments of the same s.g. as (III).
Title Terms: ELECTROPHORESIS; IMAGE; DISPLAY; MANUFACTURE; WAX; COATING; INORGANIC; PIGMENT; SUSPENSION; OBTAIN; COOLING; SOLUTION; WAX; HOT; INERT; DIELECTRIC; LIQUID; CONTAIN; PIGMENT
Index Terms/Additional Words: POLYETHYLENE
Derwent Class: A85; L03; P41; P85; U11; W05
International Patent Class (Additional): B03C-005/00; C25D-001/12; G09F-009/00
File Segment: CPI; EPI; EngPI
Manual Codes (CPI/A-N): A04-G02E; A12-E09; A12-E11; A12-L03; L03-G05
Manual Codes (EPI/S-X): U11-A09; W05-E
Plasdoc Codes (KS): 0231 0239 1989 2440 2501 2511 2729 2743 2835 2851
Polymer Fragment Codes (PF):
001 011 04- 041 046 047 259 397 431 445 475 477 610 623 627 649 688 722

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑲ 日本国特許庁（JP）　　⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報（A）　　昭55—103527

⑤1Int. Cl.³	識別記号	庁内整理番号
G 02 F 1/19		7348—2H
C 09 K 9/00		7229—4H
G 09 F 9/00		7129—5C

⑬公開　昭和55年(1980)8月7日

発明の数　1

審査請求　未請求

（全 4 頁）

⑤4電気泳動表示装置の製造法

⑳特　　願　昭54—117418

㉒出　　願　昭54(1979)9月14日

優先権主張　㉜1979年2月2日㉝スイス(CH)㉛1034/79－0

⑦2発 明 者　クラウス・ミユラー

スイス国バーデン・イム・アイツヒタール2

⑦2発 明 者　アンドレアス・ツインマーマン

スイス国エメンブリユツケ・マツテンシユトラーセ3

⑦1出 願 人　ベー・ベー・ツエー・アクチエンゲゼルシヤフト・ブラウン・ボヴエリ・ウント・コンパニイ

スイス国バーデン・ハーゼルシユトラーセ16

⑦4代 理 人　弁理士　矢野敏雄

明　　細　　書

1　発明の名称

電気泳動表示装置の製造法

2　特許請求の範囲

1. それらのうち少くとも前方のプレートが透明である、電極が設けられた2枚のプレートを有し、かつこれらプレートが、誘電性のかつ有利に着色せる不活性液体および、有機物質で被覆された荷電性の無機顔料粒子より成る懸濁液を包囲する表示装置を製造するに当り、無機顔料粒子（9）、天然または合成ろうおよび誘電性の不活性液体（8）より成る混合物を製造し、この混合物を懸濁し、この懸濁混合物を、ろうが完全にもしくは大体において溶液中へ入る温度にまで加熱し、かつ、この懸濁混合物を不断の撹拌下に緩慢かつ均質に冷却することを特徴とする電気泳動表示装置の製造法

2. ろうがポリエチレンろうであることを特徴とする、特許請求の範囲第1項記載の電気泳動表示装置の製造法

3. 誘電性の不活性液体（8）を分別し、かつ残存する、ろう被覆された顔料粒子（9）を洗浄液で洗浄することを特徴とする、特許請求の範囲第1または第2項のいずれかに記載の電気泳動表示装置の製造法

4. 顔料粒子（9）およびポリエチレンろうより成る混合物を、顔料粒子（9）最低10重量%およびポリエチレンろう最低10重量%を使用して製造し、かつ、この混合物を、その量が、顔料粒子（9）およびポリエチレンろうより成る混合物の重量の最低3倍である、不活性液体（8）としての流動パラフィン中へ装入し、かつその後に、顔料粒子（9）およびポリエチレンろうより成る混合物を不活性液体（8）中に懸濁させ、かつ、この懸濁混合物を、ポリエチレンろうが融解するまで加熱することを特徴とする、特許請求の範囲第1～第3項のいずれかに記載の電気泳動表示装置の製造法

5. それぞれの顔料粒子（９）の比重を、顔料－ろう重量比を選択することにより、懸濁媒体として使用される誘電性の不活性液体（８）の比重に等しくすることを特徴とする、特許請求の範囲第１～第４項のいずれかに記載の電気泳動表示装置の製造法

6. すでに被覆された顔料粒子（９）をさらに１種の低融点ろうで被覆することを特徴とする、特許請求の範囲第１～第５項のいずれかに記載の電気泳動表示装置の製造法

7. 顔料粒子（９）として、TiO_2－，ZrO_2－，ZnO－，Al_2O_3－，$BaSO_4$－，CdS－，ZnS－ または $CaCO_3$ 顔料粒子を被覆することを特徴とする、特許請求の範囲第１～第６項のいずれかに記載の電気泳動表示装置の製造法

3 発明の詳細な説明

本発明は、それらのうち少くとも前方のプレートが透明である電極が設けられた２枚のプレートを有し、かつこれらプレートが、誘電性のかつ有利に着色せる不活性液体および、有機物

質で被覆された荷電性の無機顔料粒子より成る懸濁液を包囲する電気泳動表示装置の製造法に関する。

例えば、電気泳動表示装置のこのような製造法は、Proc. SID 第１８巻／第３および第４号（１９７７年）から公知である。またこの刊行物中に、一般に電気泳動表示装置に使用される二酸化チタン顔料のコーチング技術が記載されている。

太田等（I. Ota u. a.），７５年度レーザ講演会（Vortrag bei Laser 75, München, 1975年）からは、電気泳動表示装置のために、ポリマー、例えば熱硬化性フエノール樹脂中へ溶封しかつ引続きボールミル中で、場合により低温で磨砕することによる無機顔料粒子の被覆が公知である。この場合無機顔料粒子として、TiO_2 顔料粒子が、有利であることが実証された例として挙げられている。

この被覆の目的は、分散される顔料粒子の比重（TiO_2：約４ g／cm³）を、合成樹脂（比重１

g／cm³以下）で被覆することにより懸濁媒体の比重（例えば CCl_4，比重1.59 g／cm³）にできるだけ十分に適合させることである。

この公知の方法において、顔料粒子の被覆の不均質さが認められる。前述の方法により被覆されたそれぞれの顔料粒子は、無機顔料物質対その有機被覆に関し実際に異なる重量比を有する。このことが、異なる実効比重のそれぞれの粒子を生じる。ところで、その作動懸濁液がこのような粒子を含有する表示装置を直立位置で作動させた場合、懸濁液中に、重力の作用下に沈殿する大分量の粒子、および上方へ浮流する他の分量の粒子が存在する。作動懸濁液中の特定パーセンテージの粒子だけが、これら粒子が表示装置の面で作用されうるように有効に懸濁せるままである。これにより、表示装置の光学的特性が著るしく左右される。

本発明の課題は、ろうで被覆された顔料粒子が相互に大体において一定の顔料／ろう比を有する電気泳動表示装置の製造法を得ることであ

る。

この課題は、特許請求の範囲第１項の特徴部により解決される。

本発明により予測可能な一定の顔料／ろう質量比により、全ての粒子において大体において一定の比重を有する、本発明による方法により被覆された顔料粒子は、その比重が公知の懸濁媒体の比重に等しい有機顔料が公知であるという事実にも拘わらず電気泳動表示装置に不可欠である。それというのも、それらの光学的特性において、無機顔料が電気泳動表示装置中で有機顔料を凌いでいるからである。本発明は、この優越性を実現することを助ける。

実際に、本発明による方法は、欠点の原因たりうるパッチを包含しない。それというのも、課題中に挙げた一定の顔料／ろう重量比、従つて、被覆された粒子の一定の比重が、その被覆が顔料粒子１つ以上を含有するその粒子にも該当するからである。

次いで以下に、本発明による方法を図面につ

き詳説する。このため第１図に、本発明による方法により被覆された顔料粒子を有する電気泳動表示装置の略示断面図を示す。

第１図に示したような電気泳動表示装置１は、不自発光性の反射型表示装置である。この表示装置１の作動原理は、誘電性の不活性液体８中の荷電せる顔料粒子９の、第１図中に矢印で表わされた方向への搬送に基づく。顔料粒子９および一般に着色された誘電性液体８より成るこの懸濁液１３が、２枚のプレート２，３および側縁部のガラス製垂直縁６により形成された空間中に存在する。少くとも、観測者１２に対向する前方のプレート２が透明であるこれらプレート２，３には、相互に対向する面に電極４，５が設けられ、そのうち少くとも前方の電極４が透明である。次いで、適当に指向せる電圧を電極４，５へ電源７を使用し加えることにより、顔料粒子９が、前方の透明電極９で堆積した場合、顔料粒子９の色調が可視化される。しかし、逆電圧（従つて、電極４，５間の逆向き

の電場）を加えることにより、顔料粒子９が後方の電極に搬送された場合、誘電性不活性液体８の色調が可視化されるにすぎない。表示装置１を申し分なく機能させるのに最も重要な条件は、顔料粒子９が液体８中に真正に懸濁され、すなわち液体８中で重力に関する優先運動方向を有しないことである。このための前提は、顔料粒子９が液体８と同じ比重を有することである。顔料粒子９および液体８に課せられた多数の条件、およびこれにより制限された可能な懸濁液の選択により、電気泳動表示装置に殊に適当な無機顔料粒子９の大きい比重が、可能な誘電性の不活性有機液体８の比重とできるだけ完全に等しくされる必要がある。このため顔料粒子９には、例えば合成樹脂ろうのような適当なポリマー材料より成る被覆層１０，１１が設けられている。この場合決定的に重要なのは、全ての顔料粒子９が、均一な大きさかあるいはそうでないかにかかわらず、顔料－ろう質量比により制限されて得られる、全ての被覆された粒

子９の比重が大体において同じ価を有するという条件を満たす被覆層１０，１１が得られることである。被覆された粒子９のこの一定の比重により、電気泳動表示装置１は、その作動特性が重力場における表示配向性と無関係である有用な無機顔料をベースとして形成されることができる。

本発明による以下の方法により、この難点が解決される。すなわち本発明による方法によれば、それぞれ被覆される顔料に対する割合が同じ質量分配率のポリマー材料を有する顔料粒子９の、被覆された全ての粒子において一定の比重を生じる均質な被覆を得るため、無機顔料粒子９、合成樹脂ろうおよび誘電性の不活性液体８より成る混合物が製造されかつ、ろうが実際に溶液中へ入る温度にまで加熱される。その後に、この懸濁混合物が不断の撹拌下に慎重に冷却され、その場合顔料粒子９に、再び沈殿する合成樹脂ろうの本発明による被覆層１０ないしは１１が、意外にも判明したように、無機顔料

９および被覆層１０の不断に一定の質量比が生じるように析出する。

次いで以下に、実際に本発明による方法により実施された実施例を記載する。優れて有利であると実証されたこの実施例において、TiO_2顔料を顔料粒子９に使用し、かつポリエチレンろうを被覆層１０の材料として使用する：

TiO_2顔料５gをポリエチレンろう５gと一緒に、不活性液体８としての流動パラフィン100 ml中で撹拌下に１４０℃に加熱する。前試験において顔料なしに行なわれることができる、ポリエチレンろうの大体において完全な溶解後に、混合物を緩慢に冷却する。ろう被覆されたTiO_2顔料粒子９の懸濁液１３を得、これを冷時に、さらにわずかなポリエチレンろうを含有する流動パラフィンと沪別しかつ残渣として、例えばヘキサンを使用し、付着するパラフィンと洗浄分離する。こうして得られたろう被覆顔料を、電気泳動表示装置１の作動懸濁液１３の被覆顔料粒子９として使用する。

この実施例によるかまたは、他の種類のろうを使用する類似の方法で、同じかまたは他の不活性液体８中で処理した顔料粒子９を、電気泳動表示装置１中で試験した。この場合、懸濁せる顔料粒子９が、その比重に関し高度の均質性を有し、すなわち沈殿も上方への浮流もしないことが分つた。被覆された粒子の比重は、出発混合物の顔料－ろう重量比を選択することにより変更することができる。本発明による方法により被覆された顔料粒子９は、比重に関するその有利な特性に付加的に、さらに他の利点、すなわち、出来上つた顔料粒子の核中に存在する顔料の、“環境”（助剤および染料を有する懸濁液８、他の顔料粒子９、表示装置１の電極４，５並びに、これら成分と組合せられた光）の不利な作用に対する優れた保護、有利な静電特性（すなわち、電気泳動作用の目的に有利な均質な荷電）および、電極４および５ないしはプレート２および３への付着に対する良好な保護を有する。

(11)

本発明による方法によれば、第１の被覆層10へは、他の材料より成る第２の被覆層１１を施こすことができる。とりわけこのことは、最後に施こされた材料が、第２の被覆層１１により他の特性を得ることができることにより、例えば、顔料粒子の凝結を回避しかつ、これら粒子の電極４，５への付着を回避する際に一緒に作用するように懸濁液１３の品位を高める場合に有利である。多数の被覆層１０，１１が設けられた場合、とりわけ、本発明による方法を多数回使用するには、内部被覆層１０の材料の融点が、外部被覆層１１の材料の融点よりも十分に高くなければならない。

4　図面の簡単な説明

第１図は、本発明による表示装置の１実施例を概念的に例示する部分断面図である。

１…本発明による表示装置、２…前方プレート、３…後方プレート、４，５…電極、６…ガラス製垂直縁、７…電源、８…誘電性の不活性液体、９…顔料粒子、１０，１１…被覆層。

(12)

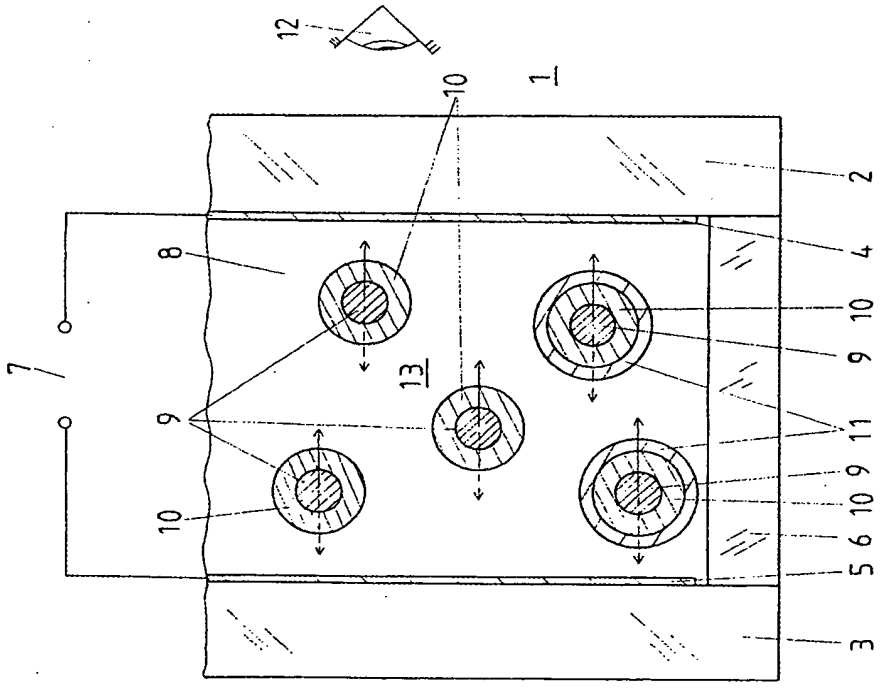

FIG.1